# CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE (C.N.R.S)

## Délégation Régionale Aquitaine – Limousin
## Esplanade Arts et Métiers BP 105
## 33402 TALENCE CEDEX

## Réhabilitation du Centre de Recherche Paul Pascal à Pessac

# Lot 06 – Courants forts et faibles

# C.C.T.P

# Ind A

# PHASE PRO

**OTCE AQUITAINE**
**INGENIERIE GENERALE**
**126, rue des quatre Castéra**
**33130 BEGLES**
**Tél. 05 56 49 11 12 - Fax. 05 56 49 21 00**
**E-mail : otce.aquitaine@otce.fr**

**1er AVRIL 2005**

# GRILLE DE RÉVISION

| INDICE | ÉTABLI PAR | DATE | LIBELLE |
|---|---|---|---|
| 00 | V.RASTOUL | 21/03/2005 | CCTP |
| 01 | V.RASTOUL | 01/04/2005 | CCTP Ind A |
| | | | |

# SOMMAIRE

**1 CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GENERALES ..... 4**

1.1 Les objectifs ..... 4
1.2 Présentation du bâtiment ..... 4
1.3 Etendue des travaux ..... 5
1.4 Lotissement ..... 5
1.5 Locaux concernés ..... 6
1.6 Composition du présent lot ..... 6
1.7 Articulation du CCTP ..... 7
1.8 Document à remettre par l'entreprise ..... 7
1.9 Plans d'exécution ..... 8
1.10 Dossier de recollement ..... 8
1.11 Ambiance de fonctionnement des matériels ..... 9
1.12 Calculs ..... 9
1.13 Canalisations ..... 11
1.14 Réception ..... 13
1.15 Normes et règlements ..... 14
1.16 Travaux et fournitures à la charge de l'entrepreneur ..... 15
1.17 Choix du matériel ..... 15
1.18 Planning ..... 16
1.19 Qualification ..... 16
1.20 Garanties ..... 17

**2 PHASAGE ..... 18**

**3 DESCRIPTION DES TRAVAUX DU LOT ELECTRICITE ..... 19**

3.1 Installation électrique de chantier ..... 19
3.2 TGBT ..... 19
3.3 Armoires de protection ..... 19
3.4 Distribution principale ..... 22
3.5 Distribution terminale ..... 23
3.6 Alimentations spécifiques ..... 23
3.7 Appareillage ..... 24
3.8 Eclairage ..... 25
3.9 Le système de sécurité incendie ..... 26

**ANNEXE – Bilan de puissance électrique - Tableaux « PC/FM » des laboratoires**

# 1 CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GENERALES

## 1.1 Les objectifs

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet, de définir les travaux du lot n°6 - COURANTS FORTS / COURANTS FAIBLES à réaliser pour la réhabilitation du centre de recherche Paul Pascal du CNRS à Talence.

Il a pour but de préciser les prestations auxquelles l'Entrepreneur devra répondre.

## 1.2 Présentation du bâtiment

Il ne s'agit pas d'un établissement recevant du public.

Il est considéré, dans le présent projet, que les limites d'admission des handicapés ne sont pas atteintes ou dépassées.

Le bâtiment est orienté dans l'axe EST/OUEST et se compose de trois niveaux.

La distribution des locaux se fait de la manière suivante :

- En règle générale, les laboratoires sont situés le long de la façade SUD du bâtiment.
- En règle générale, les bureaux sont disposés le long de la façade NORD du bâtiment.

Les locaux sont répartis suivant une trame correspondant à la structure du bâtiment.

L'ensemble des ouvrages existants a été édifié en 1965.

Ce bâtiment linéaire de 3 niveaux est constitué de planchers hourdis portant sur les poutres longitudinales sur la façade et en partie centrale pour les trames de façades, portant sur des poutres transversales pour les planchers des circulations.
Cette construction a permise de libérer les trémies des gaines techniques tout le long des circulations.

Les menuiseries extérieures en aluminium, vitrage simple, châssis coulissant, en place actuellement, ont été installées au moment de la construction du bâtiment (1965) et ne répondent pas à un classement d'étanchéité, ouvrants coulissants ne fonctionnent plus correctement, les façades correspondent à un mur rideau filant sur les 2 niveaux 1 et 2, passant devant le plancher haut du niveau 1, les allèges sont réalisées en façade par un panneau d' émalite et côté intérieur par un doublage bois (façades sud, ouest et nord), la trame de façade est de 1,5 m de large, avec une épine de structure verticale toutes les trames de vitrage.

La partie ouest est principalement occupée par des grands laboratoires, alors que le reste du corps du bâtiment est principalement occupé par des bureaux ou petits laboratoires.

## 1.3 Etendue des travaux

Les travaux consistent principalement :

- Transfert des laboratoires de chimie dure en extrémité du bâtiment coté pignon ouest,
- Reprise de la distribution des fluides et électricité,
- Réfection des façades sud, ouest et nord,
- Remise à niveau des installations de ventilation,
- Remise à niveau de la sécurité incendie,
- Remise à niveau des installations électriques,

Les prestations décrites ci avant nécessitent de réaliser des travaux de :

- Installation de paillasses,
- Installations de sorbonnes,
- Cloisons de distribution avec portes, peinture,
- Faux plafond des circulations,
- Réfections des sols,
- Distribution de gaz spéciaux (Arcal1, Azote type U, air comprimé)

## 1.4 Lotissement

11 lots répartis comme suit :

- Lot 01 : Installations de chantier – démolitions – génie civil,
- Lot 02 : Menuiseries extérieures,
- Lot 03 : Menuiseries intérieures, cloisons sèches, plafonds,
- Lot 04 : Carrelage – faïences,
- Lot 05 : Peintures,
- Lot 06 : Courants forts – courants faibles,
- Lot 07 : Génie climatique,
- Lot 08 : Plomberie sanitaire,
- Lot 09 : Equipements de laboratoires,
- Lot 10 : Gaz spéciaux – air comprimé,
- Lot 11 : Etanchéité

## 1.5 Locaux concernés

Les locaux concernés par les travaux de réaménagement sont :

- les laboratoires de chimie dure 100,101, 1031, 1032/1033, 105, 104, 106, 108, 200, 201, 2032/2033, 205, 202, 206,
- les laboratoires de chimie : 134, 2112/2113, 213, 217, 221, et locaux associés 1111, 1112, 126, 2192/2193
- tous les autres locaux pour la remise à niveau de la ventilation, électricité, raccordements sur les nouvelles installations de distribution de fluides,
- le local poubelle/local électrique au niveau 0,
- les locaux 16,24 et 60 à regrouper,
- le local 25 pour le comblement de la fosse.

## 1.6 Composition du présent lot.

Le présent lot n°06 - Courants Forts / Courants faibles comprend essentiellement la fourniture et la mise en ordre de bon fonctionnement (liste non limitative) :

**Courants forts :**

- Armoires de protections.
- Distribution principale et terminale.
- Petit appareillage.
- Eclairage.

**Courants faibles :**

- Système de sécurité incendie.

**Liste des plans et pièces écrites du dossier de consultation**

Le dossier de consultation comprend :

- Acte d'engagement
- Le cadre de décomposition des prix
- Cahier des Clauses Administratives Particulières (C.C.A.P)
- Le présent C.C.T.P.

**Les pièces graphiques sont décrites dans le préambule commun.**

**Documents généraux**

- Cahier de plans de répartition des taches par phase.
- Plans de phasage

**Nota** : Les documents écrits et graphiques se reportant à l'objet de ce projet constituent des principes avec lesquels l'Entrepreneur doit une obligation de résultat.

## 1.7 Articulation du CCTP

Le présent document est articulé comme suit :

- 1ère partie : Clauses et Prescriptions Générales
- 2ème partie : Phasage
- 3ème partie : Description des travaux Courants Forts et Courants Faibles

Les clauses et Prescriptions énoncées en 1ère partie ont un caractère général et elles demeurent implicitement applicables dans le cas de "variante" ou d'ouvrages modifiés le cas échéant.

Les différents chapitres ci-dessous du présent document ont un caractère complémentaire et l'Entrepreneur ne pourra, en aucun cas, en cas de divergences éventuelles les opposer entre eux.

Les Prescriptions figurant au C.C.T.P. pourront être complétées ou modifiées suivant les observations du Bureau de Contrôle.

## 1.8 Document à remettre par l'entreprise

En même temps que sa soumission, l'entreprise devra fournir :

- Le devis quantitatif dûment complété des prix unitaires n'omettant pas :
  - la marque et le type du matériel proposé
  - les quantités
  - les délais d'approvisionnement du matériel et d'exécution des travaux

**Nota** : chaque chapitre devra faire l'objet d'un prix global et forfaitaire dont le détail figurera dans l'offre.

**Contenu des prix**

Les prix remis par les Entrepreneurs sont réputés comprendre la rémunération de toutes les dépenses nécessaires à la bonne exécution et au parfait achèvement des travaux et notamment les coûts des prestations ou ouvrages suivants :

- Les installations de chantier décrites au C.C.A P.
- L'établissement et le suivi du planning d'exécution
- La mise en place d'un contrôle qualité interne à l'Entreprise.
- Les moyens de manutention et le levage nécessaires à la mise en œuvre des matériaux ;
- La fourniture, la mise en œuvre et la maintenance, lors des travaux en hauteur, des systèmes de protections individuelles et collectives.
- Le remplacement ou la remise en état des pièces détériorées.
- La protection provisoire efficace contre les salissures des ouvrages du présent lot et des ouvrages des autres Corps d'Etat risquant d'être détériorés par l'intervention de l'Entreprise
- L'enlèvement des gravats, déchets, emballages vides
- Le nettoyage général des chantiers lié à l'exécution des travaux du présent lot.

## 1.9 Plans d'exécution

En complément aux plans remis au dossier de consultation, l'Entrepreneur établira pendant réalisation, les plans d'exécution de tous les ouvrages à réaliser.

**Pour les équipements électriques Courants Forts – Courants faibles**

- Implantation du matériel et des équipements avec repérage des circuits correspondant aux départs des armoires électriques
- Implantation des cheminements (chemins de câbles, plinthes techniques, points de détails lors de croisement avec d'autres fluides)
- Plan de calepinage des faux plafonds avec luminaires, plaques neutres, …

**Pour les armoires électriques**

- Schémas détaillés avec calibre, repérage des bornes, section des câbles, chute de tension, courant de court-circuit
- Nomenclatures détaillées du matériel
- Notes de calcul pour toutes les liaisons Basse Tension

**Documents spécifiques**

- Schéma de principe système de sécurité incendie avec carnet de câbles
- Schéma général de la distribution énergie normale
- Carnet de câbles pour l'énergie Basse Tension

## 1.10 Dossier de recollement

**Composition du dossier de recolement**

Ce dossier sera remis, au plus tard, un mois après la décision de réception des ouvrages. Il comprendra l'ensemble des pièces nécessaires à la compréhension du projet et à la gestion et l'implantation des équipements.

Le dossier sera remis en 3 exemplaires avec une disquette ou un CD(Autocad) et comprendra :

- Le dossier des plans d'exécution remis à jour tels que construits
- Notices techniques et descriptives
- Avis Techniques des matériels utilisés
- Un manuel descriptif complet avec nomenclature détaillée des pièces, organes et accessoires
- Un manuel d'exploitation
- Un manuel d'entretien
- Une liste des pièces de rechange nécessaires à l'entretien préventif des équipements pour deux années d'exploitation
- Une liste de pièces de rechange de première urgence
- Un programme de formation du Personnel d'interventions d'exploitation et d'entretien

**Formats des plans et dessins techniques**

Les plans originaux respecteront les formats de la Norme E 04. (formats normalisés A0, A1, A2, A3, A4).

Les plans seront pliés au format A4.

Les plans seront réalisés sur Autocad.

## 1.11 Ambiance de fonctionnement des matériels

Tout le matériel sera prévu pour fonctionner, correctement, en service continu dans les conditions climatiques et d'altitude de la Région considérée.

- Le matériel mis en place devra pouvoir donner satisfaction dans les conditions suivantes :

| | | |
|---|---|---|
| * Lieu d'installation | TALENCE | |
| * Température extérieure | hiver - 5°C..... | HR 95% |
| | été + 32°C | HR 40% |
| * Température intérieure | + 19° C | |

## 1.12 Calculs

- Base de calcul

L'ensemble des notes de calcul devra être fourni par l'Entreprise avant travaux (en particulier sélectivité, protection etc.). L'électricien devra également s'assurer, auprès des autres Corps d'Etat, de la nature et des calibres de protection à leur charge.

Dans tous les schémas, il sera indiqué pour chaque protection les caractéristiques suivantes :

- Tension nominale
- Intensité nominale
- I.C.C. (au point considéré)
- Réglages et choix des déclencheurs
- Principe de sélectivité

- Réchauffement

Il sera tenu compte de la température dans laquelle seront placés les canalisations et appareillages.

Les intensités admissibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la C 15.100 et les Réglementations des Constructeurs.

- Sélectivité

Il est rappelé que pour assurer une continuité de service dans une distribution B.T., tout défaut doit provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur placé immédiatement en amont de ce défaut.

Cette sélectivité peut être :

- Chronométrique : en utilisant des disjoncteurs dont la caractéristique est de posséder une temporisation retardant le déclencheur sur court circuit
- Ampèremétrique : reposant sur les réglages des déclencheurs magnétiques des disjoncteurs rapides ou limiteurs rapides
- Energétique : reposant sur la capacité de l'appareil de protection aval à limiter l'énergie le traversant à une valeur inférieure à celle nécessaire pour provoquer le déclenchement de l'appareil amont.

Dans tous les cas, les appareils utilisés (disjoncteurs, interrupteurs différentiels etc...) devront satisfaire aux intensités de court-circuit.

- Chutes de tension

En dehors de toute valeur numérique, celles-ci ne devront jamais dépasser une limite qui soit compatible avec le bon fonctionnement.

En service normal de l'utilisation depuis le transformateur HT :

- 6 % pour l'éclairage
- 8 % pour la force motrice

- Pouvoir de coupure

Les appareils utilisés, pour la protection et la coupure des différents circuits, devront être compatibles avec le courant de court-circuit en régime de crête.

- Résistance mécanique

Cette part de calcul concerne la tenue des matériaux aux efforts statiques dynamiques et électrodynamiques.

En conséquence, certaines installations telles que chemins de câbles, jeux de barres serrurerie et supports devront être particulièrement soignées en utilisant des matériels de première qualité.

- Nature des matériaux

L'ensemble de l'appareillage devra être conforme aux dernières Normes de l'U.T.E.

Lorsque, pour un matériel déterminé, les Normes U.T.E. ne prévoient pas l'attribution de la marque Nationale de conformité aux Normes NF USE ou la marque USE, la qualité de ce matériel doit être garantie par la présentation d'un procès-verbal de conformité aux Normes, délivré par un Organisme habilité à cet effet.

- Foisonnement – utilisation

Pour le calcul, il sera tenu compte des coefficients d'utilisation suivants :

- Eclairage : 1
- Prise de courant 16 A : suivant les cas
- Prise de courant 32A : suivant les cas
- Alimentation spécifique : 1

## 1.13 Canalisations

L'Entreprise sera tenue de vérifier les impératifs de sécurité imposés par les tableaux de la Norme C 15.100 pour expliciter le choix des canalisations posées.

Dans tous les cas, quel que soit le type de conduits, la section d'occupation des conducteurs ne doit pas être supérieure à 1/3 de la section intérieure du conduit

- Chemins de câbles

Les chemins de câbles doivent être conformes à la Norme AFNOR et seront métalliques, galvanisés à chaud du type perforé à bords sécurité type HBSP 2 de KRIEG & ZIVY ou équivalent.

Ils seront prévus par longueur de 3 m en ligne droite. La hauteur des bords relevés est de 52 mm ; les changements de plan s'effectuent au moyen de raccordements spéciaux concaves ou convexes. Les virages sont assurés, également, par coudes 90° ou autres.

Les éléments sont éclissés au moyen de raccords spéciaux, placés de préférence, en dehors des points d'appui.

Les chemins de câbles placés à moins de 1,50 m du sol recevront un couvercle assurant une protection efficace des câbles contre les risques de détérioration mécanique.

Les chemins de câbles, avec séparation Courants Forts et Courants Faibles, ne seront, en aucun cas, admis.

La continuité électrique des chemins de câbles devra être assurée, réalisant ainsi une liaison équipotentielle supplémentaire. Leur mise à la terre sera effectuée au niveau des armoires et coffrets divisionnaires.

- Conduits

Les conduits encastrés dans les ouvrages, en béton armé, seront du type ICTL et les conduits disposés dans les vides de construction et encastrés dans tous les ouvrages autres que ceux en béton armé seront du type ICTA.

Dans le cas de montage en apparent il sera fait usage de tube IRL.

- Canalisations encastrées

Les canalisations encastrées le seront uniquement sous conduit ICTA de diamètre approprié et conforme à la Norme C 15.100.

Les dérivations seront assurées au moyen de boîtes P.V.C. posées en même temps que les conduits et dont les couvercles resteront accessibles après décoffrage.

Les canalisations encastrées déboucheront sur boîtiers appropriés et encastrés soit placées en coulage, soit incorporées en cours de chantier.

- Câbles sur chemin de câbles

Les câbles seront posés côte à côte sans se chevaucher. Les rayons de courbure doivent être supérieurs à 10 fois le diamètre du câble.

A la sortie des chemins de câbles, les câbles ou conducteurs doivent reposer sur des parties métalliques ne présentant pas d'arêtes vives. A cet effet, les extrémités des chemins de câbles sont repliées afin de représenter une surface arrondie ou seront équipées de raccords à 90° convexes.

Les chemins de câbles seront dimensionnés afin de limiter, au mieux, les effets de proximité des câbles et de permettre des adjonctions ultérieures de 30 %.

Le parcours des chemins de câbles tiendra compte de l'implantation des équipements des autres Corps d'Etat techniques.

➢ Conduits extérieurs

Ils sont à la charge de l'Entreprise. Ils devront être conformes à la législation.

➢ Repérage des câbles

Les câbles seront repérés en tous points particuliers tels que : sortie, changement de nappe ou direction, trémies de passage des parois, sortie d'armoires électriques.

Le repérage sera effectué par des étiquettes souples plastiques gravées de telle façon que l'inscription ne puisse disparaître dans le temps.

Ces étiquettes seront maintenues aux câbles par l'intermédiaire d'agrafes; les indications suivantes seront mentionnées :

- Nombre de conducteur - section
- Numéro du câble dans le repère général
- Appellation de son point de départ et de l'aboutissant

Prévoir, également, le repérage par couleur des câbles Courants Faibles.

**Repérages des conducteurs de câbles (Conducteurs de puissance)**

Le repérage sera le suivant :

- Phase 1 : rouge repère filerie R
- Phase 2 : orange repère filerie S
- Phase 3 : marron repère filerie T
- Neutre : bleu repère filerie N
- Conducteur P.E. : vert/jaune

➢ Raccordement aux tableaux Electriques

Le raccordement des câbles aux TGBT et Tableaux Divisionnaires s'opèrera de telle sorte que l'on puisse passer une pince ampèremétrique sur chacun des conducteurs et autour de l'ensemble des conducteurs-actifs propres à un même départ.

Les câbles multiconducteurs possédant un conducteur de terre seront posés de telle sorte que le passage d'une pince mobile de contrôle sur ce conducteur de terre soit aisé.

➢ Nature et mise en œuvre des liaisons

L'Entreprise devra respecter :

- La Spécification des câbles des chapitres Courants Forts/Courants Faibles
- Les coefficients de remplissage des conduits, goulottes et gaines
- Un coefficient multiplicateur de 20 % à appliquer sur les câbles de distribution principale.
  Il ne sera pas admis de boîtes de jonction sur les parcours entre les points normalement prévus pour leur raccordement (continuité physique).

**Câbles Courants Forts**

- En câbles U 1.000 R02 V pour toutes les alimentations des différents équipements
- Les conducteurs de protection seront toujours intégrés aux câbles et les raccordements s'effectueront, exclusivement, sur les coffrets de répartition en gaines ou locaux techniques et sur les équipements et appareillages alimentés

- Les boites de dérivation ne seront pas admises pour la liaison de puissances principales et seront tolérées pour les circuits de distribution terminale

- Sur ces boîtes, seront indiqués les repères de circuits concernés

**Câbles Courants faibles**

Les câbles employés seront décris dans le chapitre correspondant.

## 1.14 Réception

En cours de travaux, chaque fois que cela sera nécessaire, le Maître d'Oeuvre procèdera aux opérations de contrôle et aux essais en vue de la réception.

Ces opérations ont, pour objet, la vérification de la conformité de l'exécution aux Prescriptions des pièces du marché.

- Cette vérification porte sur :

- La qualité du matériel et de l'appareillage

- L'emploi en conformité aux Normes de Règlements et aux Spécifications du présent document

Pour la réception des ouvrages, après essais spécifiques à l'Entreprise définis par la Norme C 1.800 et le Document COPREC, il sera effectué des essais et mesures concernant l'ensemble du matériel mis en oeuvre qui seront dirigés par un Contrôleur Technique désigné et à la charge du maître d'ouvrage. Tous les frais qui découlent de ce contrôle pour obtenir le certificat de conformité seront également à la charge de l'entreprise.

Ces essais sont exécutés sur l'ensemble du matériel déclaré "prêt à l'utilisation" par le Constructeur et seront réalisés suivant une procédure établie par l'Entreprise qui sera soumise à l'approbation du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Oeuvre 3 semaines (21 jours) avant la date des essais.

L'Entreprise doit fournir, à titre de prêt, tout le matériel nécessaire aux essais et, en particulier, les appareils de mesure ainsi que le personnel et la main d'œuvre nécessaires (préparation et exécution des essais).

La réception sera prononcée lorsque l'ensemble des travaux sera reconnu terminé conforme aux plans d'exécution en bon ordre de marche et répondant aux Normes.

Les travaux non reconnus terminés à la réception seront à la charge de l'Entreprise y compris les frais annexes qui en découlent.

- Essais tableaux de protection
  - Examen visuel des équipements
  - Conformité de l'ensemble aux Prescriptions Techniques des documents Marché, aux plans remis pour approbation et aux Spécifications Constructeurs de matériel
  - Contrôle de serrage de connexion (clef dynamométrique)
  - Contrôle de l'isolation des circuits
  - Contrôle de fonctionnement des dispositifs de protection
  - Contrôle des contacts indirects
  - Contrôle de fonctionnement des automatismes

- Fiches de sélectivité
  - Contrôle de l'accessibilité et la maintenance de l'installation

- Essais des autres installations
  - Mesure de résistance de terre
  - Mesure d'isolement des canalisations
  - Contrôle de la chute de tension admissible
  - Fonctionnement des organes de coupure et de protection
  - Vérification des dispositifs d'asservissement
  - Fonctionnement des différents appareils de sécurité
  - Contrôle du bon fonctionnement des systèmes de mesure et de leurs capteurs
  - Examen visuel des équipements
  - Vérification des niveaux d'éclairement avec fourniture d'un cahier de recette avec local par local un plan indiquant les mesures réalisées (on partira sur la base d'une mesure pour 1 m²), le niveau d'éclairement moyen, maximum, minimum et les coefficients d'uniformité
  - Contrôle du fonctionnement du Système de Sécurité Incendie avec livraison d'un procès-verbal du fournisseur
  - Conformité de l'ensemble aux prescriptions techniques des documents marché

## 1.15 Normes et règlements

Les travaux seront réalisés suivant tous les Décrets et Normes en vigueur, notamment :.

- Aux Normes U.T.E. N.F.C. – classe « C » telles que :
  - C 15.100 - Édition 2002 : installation électrique de 1ère catégorie
  - C 32.013 et suivantes : pour les câbles
  - C 61.100 et 62.410 et suivantes : pour l'appareillage
  - C 71.000 à 006 : pour les appareils d'éclairage

- Au DTU n°70.2 – installation électrique des bâtiments à usage collectif

- Aux Décrets et Arrêtés Publiés au J.O. tels que :

  * Décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des Travailleurs
  * l'Arrêté du 10 novembre 1976 relatif aux circuits de sécurité.

- Aux Normes relatives à la Sécurité Incendie
  - NFS 61-930 à 61-940 : Systèmes de sécurité incendie (SSI)
  - NFS 61-949 : Commentaires et interprétations des normes NFS 61-931 à NFS 61-639

- Aux Normes et recommandations relatives aux réseaux informatiques
  - les recommandations de la FICOME -
    EN 50 173 pour la partie courants faibles (ISO 11.801)
  - EN 50167 câbles capillaires écrantés pour transmission numérique
  - EN 50168 câbles capillaires écrantés pour raccordement du terminal
  - EN 50169 câbles de rocades écrantés pour transmission numérique
  - EN 55022 CEM - perturbations des systèmes de traitement de l'information
  - CEI 1000 et 801-4 Compatibilité Electro-magnétique

Ces listes ne sont pas limitatives et ne sauraient dispenser de l'application des Règlements en vigueur, à la date du dépôt du permis de construire.

## 1.16 Travaux et fournitures à la charge de l'entrepreneur (outre les travaux décrits plus loin dans le cadre normal du lot)

- La fourniture, le transport et la mise en oeuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation de l'installation proposée dans la structure présentée sur les plans architecte
- L'amenée, l'établissement, l'enlèvement de tous les engins et échafaudages nécessaires à la réalisation des ouvrages
- Les percements qui n'auraient pas été indiqués en temps utile à l'Entrepreneur du Gros-Oeuvre (les percements seront exécutés par le lot Gros-Oeuvre mais aux frais de la présente Entreprise)
- La réalisation de l'équipotentialité de toutes les masses métalliques mises en place dans les locaux
- Tous les travaux de serrurerie relatifs aux tableaux et coffrets électriques, aux fourreaux de protection, consoles, supports, colliers, pattes etc...
- Toutes les réservations nécessaires dans les parois béton
- La réalisation des percements, trous, saignées dans les parois maçonnées
- Les réservations pour le passage des câbles d'alimentation, de distribution
- Les scellements, les raccords réalisés en accord avec l'Entreprise chargée du lot de la paroi concernée
- Les rebouchages CF 1H ou 2H aux traversées de parois par des canalisations électriques
- La totalité des installations en parfait état de marche dans le respect du planning
- Toutes les prestations annexes découlant des travaux de son marché et qui en sont le complément logique et indispensable pour la réalisation et le bon fonctionnement de son installation
- La remise de tous documents facilitant l'avancement des travaux dans les délais impartis à leur mise en application

Pour ce qui concerne les matériaux ou les procédés de mise en oeuvre non traditionnels, une approbation devra être demandée au Maître d'Oeuvre après essais faits suivant la demande. Les frais de ces essais seraient supportés par l'Entreprise.

## 1.17 Choix du matériel

Tous les matériaux et appareillages entrant dans la constitution des installations seront conformes aux Normes de l'UNION TECHNIQUE DE L'ELECTRICITE et comporteront l'estampille N.F.

Indépendamment aux Normes Françaises à respecter, l'Entreprise proposera un matériel :

- Obéissant aux références et performances décrites dans le C.C.T.P.
- Répondant aux conditions d'influence externes requises par la Norme C 15.100
  - dont les critères de performance et de robustesse du matériel seront justifiés par les Spécifications du Constructeur
  - dont le niveau sonore, à l'intérieur du bâtiment, ne devra pas excéder la courbe N.R. 35 dans tous les locaux normalement occupés

En phase chantier, tous les matériaux de finition seront présentés dans un délai compatible sur le calendrier d'exécution et feront l'objet de modèle avant le choix définitif.

Ces matériaux et matériels seront accompagnés de leurs caractéristiques techniques du lieu de provenance, des références et divers procès-verbaux d'essais.

Le Maître d'Ouvrage ou son Représentant pourra refuser tout matériel ou appareillage qui ne lui paraîtrait pas correspondre aux besoins de l'installation ou aux Prescriptions du présent descriptif (sans que cette décision puisse motiver une modification des conditions de marché, de leur application ou provoquer l'établissement d'un additif).

L'Entrepreneur sera tenu pour responsable des délais supplémentaires qui pourraient découler du fait de la présentation du matériel ou appareillage qui ne serait pas accepté par le Maître d'Oeuvre ou son Représentant. Il devra, en effet, proposer le matériel à l'acceptation suffisamment à l'avance pour éviter tout retard en ce sens.

Pour certains types de matériels de distribution et de protection nécessaires à la réalisation de ces installations, une liste des commandes, pièces de rechange ou d'usure sera fournie par le Maître d'Ouvrage et le soumissionnaire devra tenir compte des références du matériel de cette liste pour les commandes et exécution des travaux nécessaires à la réalisation de la présente installation technique ainsi que pour la fourniture du lot de 1ère urgence à prévoir.

**Nota** : Les marques de Fabricants sont données à titre indicatif. Cependant, la qualité, les caractéristiques et l'aspect sont impératifs et situent le niveau des prestations souhaitées.

**Variantes possibles**

Les Entreprises devront, obligatoirement, répondre sur les solutions techniques de base exposées dans le présent descriptif. Elles pourront présenter d'autres solutions en variante. Ces solutions ne pourront être examinées que si elles répondent aux exigences définies dans le C.C.T.P. et qu'aucune incidence n'intervienne sur les autres Corps d'Etat. Cette dernière précision devra être notifiée explicitement par l'Entreprise.

## 1.18 Planning

Le titulaire du marché retenu, dans un délai de 15 jours après la notification du marché, proposera un planning faisant apparaître :

- Le délai d'étude
- Le délai de réalisation
- Le délai des essais

- La date prévisionnelle de qualification opérationnelle

- Les temps estimés des travaux sous coupure et leur durée

Suite à cette proposition et à celle des autres corps d'état, un planning général contractuel sera signé par toutes les parties (entreprises, maîtrise d'œuvre et maîtrise d'ouvrage).

## 1.19 Qualification

Le personnel employé devra être qualifié et habilité au titre de la Norme U.T.E. C 18.515.
L'Entreprise, elle-même, devra être en possession d'une qualification officielle pour les travaux qu'elles s'engagent à réaliser (fournir la photocopie en même temps que la proposition).

La qualification minimum souhaitée est de : E2, C2 pour les travaux d'électricité.

Une certification APSAD conformément au règlement I7 (détection automatique d'incendie – entreprise d'installation) sera obligatoire pour la sécurité incendie.
L'entreprise devra être titulaire d'une police d'assurance couvrant sa responsabilité biennale et décennale concernant ce type de travaux.

## 1.20 Garanties

➢ Garantie du matériel

Elle sera de DEUX ANS à partir de la réception pour toutes les installations.

La garantie du matériel sera totale : fourniture et main d'œuvre se rattachant au démontage, remontage et essais du matériel.

L'Entreprise restera responsable des installations jusqu'à l'expiration du délai de garantie. Cette responsabilité entraînera le remplacement de toute pièce défectueuse ou présentant des vices de construction ou ne donnant pas les caractéristiques voulues ou présentant une usure anormale.

Elle restera responsable de tous les accidents matériels ou corporels qui pourraient résulter de la fabrication ou de l'installation du matériel ainsi que des dommages et intérêts qui pourraient en résulter.

➢ Garantie de fonctionnement

L'approbation des Documents de l'Entreprise ainsi que les réceptions ne diminuent en rien les responsabilités de l'Entreprise.

Les garanties portent sur :

- L'ensemble des fournitures et travaux
- Le fonctionnement des installations et leur conservation

➢ Les garanties impliquent :

- Le remplacement ou la réparation des matériels
- Les études nouvelles s'il y a lieu
- La main d'œuvre nécessaire
- Les frais annexes pouvant découler de ces interventions au titre des garanties

L'entreprise à la réception des travaux présentera une proposition de contrat d'entretien pour l'ensemble des installations réalisées.

## 2 PHASAGE

Afin de garantir une réalisation des travaux tout en conservant une partie de l'activité dans le bâtiment de recherche, il est proposé de réaliser les travaux suivant un phasage décrit ci après.

Les contraintes principales sont les suivantes :

- Déplacer au plus tôt les laboratoires de chimie dure en extrémité ouest du bâtiment,
- Installer les réseaux de fluides nécessaires au fonctionnement de l'ensemble du bâtiment à terme en fin d'opération,
- Reprendre les façades en limitant au mieux la durée de mise à l'air libre des locaux et en se limitant à la capacité de prise en charge de la dépose de menuiseries en 1 seule intervention,
- Garder les locaux en activité non déplacés,
- Garder une capacité de locaux en activité pour ne pas arrêter le CRPP,
- Garder l'accès aux locaux et armoires informatiques répartis dans le bâtiment.

Nous proposons de réaliser les travaux en trois phases découpant le bâtiment en 3 zones de surfaces similaires, mais en intervenant en même temps sur les trois niveaux du bâtiment.

Ce phasage permet de conserver 2/3 des locaux en activité, de traiter la future zone chimie dure en une seule phase.

Les réseaux de fluides en niveau 0 seront réalisés en 1ère phase pour limiter les interventions dans les phases 2 et 3 dans ce niveau et garder un accès à la phase 1 livrée lors des travaux de la phase 2, et de la phase 1 et 2 livrées lors des travaux de la phase 3 (accès par le sous sol et l'escalier ouest)

La rénovation et la transformation des locaux du niveau 0 seront aussi réalisées en phase 1. Pour la partie traitement d'air, il sera réalisé la totalité des poses de grilles et gaines dans le volume du niveau 0, avec raccordement vers les gaines techniques aux étages supérieurs suivant les différentes phases.

Le CNRS aura accès aux secteurs en travaux au niveau 0, ainsi qu'aux niveaux 1 et 2 lors des travaux des phases 2 et 3. (Cohabitation travaux et activité) avec un accès libre particulièrement devant 126, 134 et la salle 234.

Les secteurs de la phase 1 niveau 1 et 2 seront déclarés inaccessibles au CNRS sauf ponctuellement pour l'informatique (devant 110) et le laboratoire 210 (hélium)

# 3 DESCRIPTION DES TRAVAUX DU LOT ELECTRICITE

## 3.1 Installation électrique de chantier

L'entrepreneur devra se référer aux documents traitant de ce sujet, en particulier le Cahier des Clauses Administratives Particulières (C.C.A.P.) et le plan général de coordination de sécurité.

En l'absence d'indications particulières au CCAP :

Est à la charge de l'entrepreneur soumissionnaire du présent lot l'installation de chantier à partir d'un comptage à réaliser sur le TGBT du CNRS. Il aura la charge pendant toute la durée du chantier d'assurer l'entretien de cette installation à ses frais et veillera à ce que celle-ci soit toujours conforme aux règles éditées par la législation du travail, OPPBTP, CRAMA, etc.

Il sera prévu au minimum :
- 1 comptage de chantier,
- 2 coffrets de chantier,
- ainsi que l'éclairage provisoire des zones de travaux.

Chaque coffret sera conforme à la législation en vigueur, posé sur socle et comprendra au minimum :
- 4 prises de courant 2P+T 16A
- 1 prise de courant 4P+T 16A
- un voyant présence tension
- un coup de poing d'arrêt d'urgence

Les raccordements de tout autre équipement (baraques de chantier, grue, éclairage de la zone de stockage, etc…) n'incombent pas au présent lot.

## 3.2 TGBT

Pour accueillir les nouveaux départs des armoires de ventilation en toiture, de la ligne directe vers le local informatique 234, du local gaz spéciaux et le futur départ du circuit secouru, il est nécessaire d'ajouter une armoire complémentaire de même type que les précédentes, à savoir de type Prisma de SCHNEIDER.

Celle-ci sera juxtaposée aux cellules existantes dans le local TGBT.
Sa taille permettra l'implantation des éléments cités ci-dessus et tiendra compte des 30% de réserves souhaitaient.

Le présent lot devra prévoir tous les accessoires nécessaires à la pose, distribution et protection de la nouvelle cellule.

## 3.3 Armoires de protection

**Généralités**

**Au niveau 0**, nous prévoyons :

- le remplacement des coffrets E0-1, LP2 et LP3.
- le remplacement des coffrets « PC/FM » des laboratoires 7, 11, 15, 24, 33, 35, 36 et 38.
- la dépose du coffret d'alimentation de l'extracteur du local 16.
- L'adjonction d'un coffret de distribution dans le local 16.
- le remplacement des boîtiers porte-fusibles éclairage dans tous les labos.

**Au niveau 1**, nous prévoyons :

- le remplacement des coffrets des circulations E1-1, E1-2, E1-3, E1-4 et E1-5.
- le remplacement des coffrets « PC/FM » des locaux 100, 101, 105, 106, 109, 113, 117 et 121.
- La dépose du coffret du local 1191.
- L'adjonction d'un coffret de distribution dans le local 104.

**Au niveau 2**, nous prévoyons :

- le remplacement des coffrets des circulations E2-1, E2-2, E2-3, E2-4 et E2-5.
- le remplacement des coffrets « PC/FM » des locaux 201, 205, 209, 213, 217 et 221.
- L'adjonction d'un coffret de distribution dans le local 202.
- La dépose des coffrets : Départs « A1-A2-A3 », A1, A2, A3.
- Le remplacement des coffrets : Départs « A5-A6-A7-A8-A9-A10 », A6, A7, A9 et A10.

**Caractéristiques**

**Coffrets « PC/FM »**

Les coffrets « PC/FM » et des circulations seront en tôle acier traité anticorrosion. Leur revêtement intérieur et extérieur sera réalisé en résine époxy polyester.

Leur dimension dépendra du nombre d'appareillages modulaires à installer et des 30% de réserves à garantir.

Ces coffrets seront fermés par une porte pleine avec serrure à clé.
Le type de coffret et le type de fermeture clé devront être harmonisés avec le lot Génie Climatique.

Toutes les parties actives seront inaccessibles par la mise en place de plastrons (que les coffrets soient remplacés ou conservés).

**Boîtiers Eclairages**

Les coffrets en remplacement des boîtiers porte-fusibles seront du type SE étanche pour modulaires de SAREL ou équivalent (nombre de modules à définir suivant les locaux), en polycarbonate, IP55/IK08, avec couvercle de visite transparent clair et obturateurs (si modules libres).

**Boîtes d'alimentation des sorbonnes conservées**

Les boîtes en remplacement des coffrets type A seront du type boîtes de dérivation étanche (avec possibilité de fixation d'un rail DIN), IP55/IK07, avec couvercle affleurant et vissé.

**Protections**

Les organes de protections conformes seront conservés.
La remise en conformité concerne tous les tableaux et non seulement ceux dont l'opération prévoit un changement d'ossature.

- Coffrets de laboratoire
  - Des coupures d'urgences seront réalisées sur les nouveaux coffrets « PC/FM » de laboratoires par bouton poussoir associé à une bobine MX.
  - Prévoir sur chaque armoire concernée, un disjoncteur de tête avec protection différentielle de 300mA.

- Prévoir un Disjoncteur Différentiel P+N 16A - 30mA pour 6 prises maximum.
- Prévoir un Disjoncteur Différentiel 3P+N 32A - 30 ou 300 mA suivant les cas pour les alimentations grandes puissances des laboratoires (voir fiches de répartitions des tâches par local.)

**Coffrets des circulations**

- Prévoir un Disjoncteur Différentiel P+N 16A-30mA pour 8 prises maximum de bureaux
- Prévoir sur chaque armoire un disjoncteur PC de tête avec protection différentielle de 300mA
- Remplacer tous les fusibles des circuits d'éclairage par des disjoncteurs P+N de calibre 10 A et s'assurer d'avoir 10 appareils par circuit au maximum
- Prévoir au moins 2 circuits distincts par niveau pour l'éclairage des circulations dont un sur minuterie
- Prévoir sur chaque armoire un disjoncteur éclairage de tête avec protection différentielle de 300mA

**Organe de commande**

Changer les minuteries au mercure pour l'éclairage de la circulation dans les coffrets de circulation.

Un nouveau sectionneur 80A sera placé dans le nouveau coffret Départs « A5-A6-A7-A8-A9-A10 », (celui-ci n'alimentera plus que les ventilateurs d'extraction des hottes conservées dans les laboratoires 109, 113, 117, 221 et 213). La ligne d'alimentation sera protégée par un disjoncteur 80A avec différentiel 300mA récupéré de la boîte Départ « A1-A2-A3 ».

Les contacteurs conservés seront placés dans les nouveaux coffrets A6 à A10 et équipés d'un auxiliaire de signalisation pour l'asservissement de ventilation des laboratoires. Ce raccordement pour asservissement n'est pas à la charge du présent lot.

A6 : ventilateur hôte local 109
A7 : ventilateur hôtes locaux 113,213
A9 : ventilateur hôte local 117
A10 : ventilateur hôte local 221

Les canalisations jusqu'aux ventilateurs d'extractions en toiture seront protégées par disjoncteur de calibre 20A.

**Filerie**

Les câbles des départs et arrivés maintenus non conformes au niveau des couleurs de la filerie seront repérés en leurs extrémités par gaines thermorétractables ou enrubannage aux couleurs normalisées :

- Bleu pour le neutre
- Vert/Jaune pour le conducteur de protection
- Noir, rouge, marron pour les phases

Le câblage interne des armoires sera refait et réalisé en câble série H07.

Tous les câbles seront repérés par des étiquettes souples plastiques gravées de telle façon que l'inscription ne puisse disparaître dans le temps.

Ces étiquettes seront maintenues aux câbles par l'intermédiaire d'agrafes; les indications suivantes seront mentionnées :

- Nombre de conducteur – section
- Appellation de son point de départ et de l'aboutissant

**Option 1 -** Harmonisation des tableaux de protections

En plus du changement des coffrets dont l'état nous paraît le plus vétuste, nous prévoyons le remplacement des coffrets « PC/FM » des locaux 28, 29, 30, 37, 124, 130, 134, 200, 206, 222, 232 afin d'harmoniser la gamme des tableaux de protections et la mise en place d'un nouveau coffret dans le local 126 où les PC qui sont actuellement alimentés depuis le coffret de circulation E1-5. Pour ce dernier prévoir la mise en place d'une dérivation individuelle protégée depuis la Canalis.

**Nota** : L'emplacement des tableaux est indiqué sur les plans série 06.

## 3.4 Distribution principale

Les câbles d'alimentation utilisés seront du type U1000R02V cuivre de section appropriée.
Une distance minimale de 30cm entre les câbles courants forts et courants faibles devra être respectée. Tout cas d'impossibilité de respect de cette distance devra être signalé à la maîtrise d'œuvre.

### Alimentations des laboratoires

Dans le cas de bureaux refondus en laboratoires avec installation de coffrets électriques, ceux-ci devront être alimentés depuis la Canalis FM moyenne puissance, type KS de TELEMECANIQUE, avec mise en place d'une dérivation individuelle protégée. C'est le cas des laboratoires 104 et 202.

Les dérivations seront réalisées par des coffrets de dérivation série protégée IP40 pour fusibles NF du type KSA05SF41 (50A) de TELEMECANIQUE.

Il faudra prévoir de changer la dérivation du laboratoire 106 (de calibre 50A), par une dérivation KSA10SF41 (de calibre 100A) de TELEMECANIQUE.

### Alimentation de la salle informatique 234

Le coffret de distribution de la salle informatique 234 du niveau 2, sera alimenté directement depuis le TGBT.
De ce fait il faudra prévoir un disjoncteur 3P+N avec différentiel 300mA dans le TGBT pour protéger cette canalisation.

Le cheminement s'effectuera à la verticale de la gaine technique sous fourreau PVC jusqu'au rez-de-chaussée, sur chemin de câble dans la zone Laboratoire puis en caniveau jusqu'au TGBT.

Cette alimentation devra être posée en tout début de phase 1, pour assurer le fonctionnement permanent du local pendant la durée des travaux.

### Liaisons équipotentielles

Les canalisations dans du bâtiment seront, par le présent corps d'état, interconnectées à la prise de terre des masses principales (canalisations, d'eau, gaz, canalisations de climatisation etc…).

Toutes les masses métalliques, importantes, seront reliées à la terre des masses, et notamment :
* Ossatures des faux plafonds
* Menuiseries de façade …

## 3.5 Distribution terminale

Ce chapitre traite des liaisons entre les appareils terminaux et les tableaux de protections associés.

Le câblage de distribution terminale sera exclusivement réalisé en câble U1000R02V cuivre de section appropriée.

**Prises de courants**

Dans les locaux remaniés il sera mis en place des goulottes à deux compartiments en PVC blanc à 1m du sol.
Les goulottes seront du type logix 45 (160x50) de PLANET-WATTOHM ou équivalent.

Dans la mesure du possible, la distribution terminale encastrée sera conservée.

Dans le cas contraire le câble cheminera dans les goulottes, au-dessus des plans de travail et sous les sorbonnes des laboratoires, jusqu'aux prises terminales.

Dans les locaux 105 et 106, l'alimentation des colonnes équipées de prises se fera au plafond, depuis le tableau du local, sous moulure en PVC blanc.

Le local accueil 144 sera alimenté depuis le tableau E1-5.

**Eclairage**

La distribution terminale des appareils d'éclairage des circulations sera réutilisée.

Dans le cas d'union de 2 locaux en un seul, le pontage entre les luminaires, pour avoir une commande commune, sera effectué sous moulure en PVC blanc.

Pour le local 16 du rez-de-chaussée, le pontage entre les différents luminaires sera effectué sous tubes IRL.

**Nota** :

Les câbles seront repérés en tous points particuliers tels que : sortie, changement de nappe ou direction, trémies de passage des parois, sortie d'armoires électriques.

Le repérage sera effectué par des étiquettes souples plastiques gravées de telle façon que l'inscription ne puisse disparaître dans le temps.

Ces étiquettes seront maintenues aux câbles par l'intermédiaire d'agrafes; les indications suivantes seront mentionnées :

- Nombre de conducteur - section
- Appellation de son point de départ et de l'aboutissant

Les câbles réseaux seront eux aussi repérés et protégés en début de chantier afin d'assurer la continuité de l'activité informatique du bâtiment.

## 3.6 Alimentations spécifiques

Le présent lot doit réaliser l'amenée en attente des alimentations spécifiques nécessaires.

Chaque alimentation sera protégée individuellement par un disjoncteur différentiel spécifique de calibre 30 ou 300 mA suivant les cas.

Leur emplacement est indiqué sur les plans série 06.

Il s'agit notamment des attentes:

- **Lot Plomberie Sanitaire** :

  Pour les cumulus des laboratoires 101, 104, 105, 106, 108, 134, 200, 201, 202, 205, 206, 213, 221, depuis les tableaux « PC/FM » des locaux concernés. Puissance électrique estimée par cumulus ~1.5KW.

  Pour les cumulus des toilettes des niveaux R+1 et R+2, depuis les tableaux de circulations les plus proches. Puissance électrique estimée par cumulus ~1.5KW.

- **Lot Génie Climatique** :

  Pour régulation et puissance des Sorbonnes, depuis les tableaux « PC/FM » des locaux concernés.

  Pour les 3 armoires ventilation, en toiture du bâtiment, depuis le TGBT.
  Phase I : en 5G4mm² minimum (~20.1 KW)
  Phase II : en 5G2.5mm² minimum (~10,7 KW)
  Phase II : en 5G2.5mm² minimum (~11,7KW)

  Pour le caisson VMC des toilettes des niveaux R+1 et R+2 depuis le tableaux de circulation E2-2, en 5G1.5mm² (~1KW)

- **Lot Equipements de laboratoire** :

  Pour PC et Eclairage des Sorbonnes, depuis les tableaux « PC/FM » des locaux concernés (un circuit pour six PC maximum).

  Pour PC des paillasses neuves, depuis les tableaux « PC/FM » des locaux concernés. (un circuit pour six PC maximum).

- **Lot Gaz Spéciaux :**

  Pour local stockage Gaz Spéciaux de la Zone Ateliers en 3G1.5mm² depuis le TGBT.

  Pour report niveaux des bouteilles, aux niveaux R+1 et R+2 à côté des sanitaires, depuis le tableau de circulation le plus proche.

- **Lot Menuiseries Extérieurs en option 2 :**

  Pour Volets roulants en **option 2**. Prévoir un Disjoncteur Différentiel P+N 16A - 300 mA pour 9 volets roulants, soit un disjoncteur dans chaque coffret de circulation des niveaux R+1 et R+2. Le présent lot devra également le raccordement des moteurs jusqu'aux appareils de commandes.

Toutes les attentes sont câblées en câble U 1000 R02V de section approprié et sont laissées sur bornes dans des boîtiers de connexion étanche. Les raccordements seront réalisés par chaque lot concerné.

## 3.7 Appareillage

**Nota** : L'emplacement du petit appareillage est indiqué sur le cahier de plans de répartition des tâches.

**Prise de courant**

Les prises de courants récentes (obligatoirement avec éclips) existantes seront réutilisées.

Dans le cas de montage en encastré ou sur goulotte, les prises de courants seront de type Mosaic de LEGRAND ou équivalent.
Les prises seront du type 2P+T 10/16A avec éclips, de couleur blanche, de format 45x45.

Le nombre de prises à mettre en œuvre et leurs localisations sont indiquées sur les plans de répartitions des tâches. Ils ont été définis suivant les fiches de localisation fournit par le CNRS.

- Sur les nouvelles paillasses centrales et sorbonnes, les PC 10/16A sont à la charge du lot Equipements de Laboratoire. Le présent lot devra uniquement le câblage et raccordement jusqu'au tableau de protection du local.

- Les autres prises seront disposées sur les murs ou sur paillasses conservées dans des goulottes 2 compartiments en PVC blanc ou dans des blocs de prises pour celles situées entre les fenêtres et le premier pilier.

Les blocs de prises seront constitués à partir de cadre Mosaic en saillie de LEGRAND ou équivalent, à équiper avec support, plaque et prises de caractéristiques citées plus haut.

**Commandes d'éclairages**

Les interrupteurs seront du même type que les prises de courants, excepté pour le local technique électrique et le local poubelle du niveau 0 où les commandes seront du type étanche.IP55 – IK07 à monter en saillie de type Plexo55 de LEGRAND ou équivalent.

Dans le cas de montage en saille, le câblage passera, en apparents, sous tubes IRL.

**Colonne et colonnette équipées**

Elles seront installées dans les locaux 105 et 106.

De marque LEGRAND ou équivalent, ces colonne et colonnette posséderont quatre compartiments en aluminium. Elles seront alimentées par le plafond sous moulure PVC blanche depuis le tableau du local concerné.

La colonnette du local 105 sera équipée de cinq prises de courants 10/16A + T et d'une prise Triphasé 380V (3P+N+T), à répartir suivant la demande du CNRS. Elle sera fixée au plafond.

La colonne du local 106 sera équipée de prises et/ou de sorties de câble pour l'alimentation des fours (1KW et 2KW) et de l'Aérosol (3x9KW en monophasé) et pourra s'adapter à la hauteur du local grâce à une perche téléscopique.

## 3.8 Eclairage

### Caractéristiques générales

Les luminaires employés devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Cos. phi par appareil > 0,9

- Harmonique rang. 2 < 5 %
  rang. 3 < 30 %

- Comportement au feu résistant au fil incandescent 850° C (E.C. du 22.12.81)

- Ils seront équipés de ballasts compensés

- IP et IK en fonction du local d'implantation

**Sources**

- Tubes fluorescents ø 26 mm à Haut Rendement - culot G13
  - puissance : 36W
  - tension : 230 Volts
  - I.R.C. : 85
  - température de couleur : 4000° K
  - teinte : blanc

- Lampe fluo-compacte à ballast non intégré Classe I – culot G24d-3
  - puissance : 26W
  - tension : 230 Volts
  - température de couleur : 4000° K
  - teinte : blanc

**Eclairages des circulations**

Au niveau 0, nous prévoyons la pose de nouveaux appareils pour obtenir un niveau d'éclairement en service de 100 Lux.
Les hublots ronds à lampe incandescente seront déposés. Certaines des lignes d'alimentations seront réutilisées pour les nouveaux luminaires, les autres seront isolées et démantelées.

Les luminaires rajoutés seront des plafonniers étanches à tubes fluorescents 2X36W posés en saillie de type Raft Pro à vasque polycarbonate de CLAUDE ou équivalent.

Pour les niveaux R+1 et R+2 nous déposerons les luminaires plafonniers actuels pour les remplacer par des luminaires du type encastré carré à lampes fluo-compactes 2X26W afin d'obtenir un niveaux d'éclairement moyen en service de 200 Lux. Ces luminaires seront du type Slam 260 GH avec verre satiné transparent de PRISMA ou équivalent.

Le nombre et l'espacement actuels des luminaires seront conservés ainsi que le câblage d'alimentation.

Un luminaire supplémentaire du même type que les précédents sera installé en face de l'ascenseur avec R+1 et R+2 et à la place des 2 spots à lampes incandescentes en face du local 125 du niveau R+1.

Les tableaux d'affichage lumineux de chaque côté du hall ascenseur seront équipés de nouveaux tubes fluorescents 36 ou 58W, avec mise en place de nouvelles douilles et de ballasts compensés pour l'alimentation.

**Eclairages des locaux**

L'éclairage des locaux sera pour la plupart conservé.

Nous remplacerons seulement les luminaires les plus vétustes et nous modifierons l'implantation de ceux-ci dans les locaux fortement réaménagés ou changeant de fonction.

Dans ce cas là, certains appareils seront récupérés et pourrons servir à remplacer des luminaires vétustes.

Les luminaires installés neufs seront du type Classic paralume laqué de CLAUDE, à tubes fluorescents 2x36W ou équivalent.

**Nota** : L'emplacement des appareils est décrit sur les plans série 06.

## 3.9 Le système de sécurité incendie

**Centrale Incendie**

Une Centrale Incendie est installée à l'accueil. Sa mise en place est très récente (2004) et fait suite à des travaux d'extension du CNRS CRPP. Elle est du type SSI 1512N de SIEMENS.

Les travaux de la présente opération consistent à l'extension à la Zone Laboratoire du système existant.
De ce fait, le matériel installé devra être entièrement compatible avec la Centrale citée ci-dessus.

L'entreprise devra prévoir tout le matériel nécessaire au bon fonctionnement de l'ensemble du Système (cartes d'extension , AES …).

De nouveaux détecteurs automatiques et déclencheurs manuels seront raccordés à cette Centrale.
La Zone d'Alarme actuelle sera étendue à la Zone Laboratoire.

L'ensemble des équipements du SSI est indiqué sur le plan série 06.07 à 06.09.

**Détecteurs Automatiques**

Tous les détecteurs de la zone laboratoires seront déposés.

De nouveaux détecteurs de type adressable seront installés :

- à optique de fumée ponctuels, de type DO1131A de SIEMENS dans tous les laboratoires et à l'accueil
- thermovélocimétriques de type DT1131A de SIEMENS dans les locaux à risques (local ménage, stockages, réserve …)

Il sera placé des indicateurs d'action, du type DJ1192 de SIEMENS, au-dessus des portes de tous les locaux (visibles depuis les circulations) avec l'adresse correspondante du détecteur ou des détecteurs correspondants.

**Déclencheurs manuels**

Les déclencheurs manuels existant de la zone laboratoire seront également déposés pour être remplacés par de nouveaux déclencheurs manuels adressables de couleur rouge, de type DM1131 de SIEMENS, qui devront être installés dans les circulations :

- au niveau 0 et R+1 au droit à proximité des sorties
- à chaque niveau au droit à proximité des escaliers
- à environ 1,30m du sol

Remarque : Ils ne devront pas être masqués par un vantail de porte.

Les déclencheurs manuels existant de la salle de conférence seront déposés pour être remplacés par des déclencheurs du type cité ci-dessus, raccordés à la nouvelle boucle de déclencheurs manuels.

**Avertisseur Sonore**

Les avertisseurs sonores des niveaux R+1 et R+2 seront déposés pour être remplacés par des sirènes de type DIF 24-48 /S de SIEMENS.
De plus, trois sirènes de ce même type seront installées au niveau 0.

Un diffuseur sonore à message enregistré de type 321 M/S de SIEMENS sera positionné dans la salle de conférence en remplacement du BAAS Ma existant. Il devra permettre la diffusion du message enregistré (intégré en usine) suivi du signal d'évacuation modulé NFS 32-001. Il sera raccordé sur l'UGA de la Centrale Incendie.

Les avertisseurs seront placés à une hauteur minimum de 2,25m, à l'exception de ceux du rez-de-chaussée dont la hauteur sous plafond de 2.10m ne permet pas de respecter cette contrainte et où ils seront placés juste sous le plafond.

**Nature des canalisations**

Le câblage du Système de Sécurité Incendie sera entièrement refait dans la Zone Laboratoire.

Les canalisations seront posés sur les chemins de câbles courants faibles positionnés dans le faux-plafond des circulations du coté opposé aux chemins de câbles courants forts et canalis pour les niveaux R+1 et R+2 et emprunteront un chemin commun avec les autres courants faibles pour le rez-de-chaussée.

La distribution à l'intérieur des locaux sera réalisé sous moulure PVC blanche jusqu'aux détecteurs.

Liaisons en câble 1 paire 8/10$^{e}$ ou 9/10$^{e}$ de catégorie C2 (ex : SYT1).

- Boucle de Déclencheurs Manuels > Centrale incendie
- Boucle de Détecteurs Automatiques > Centrale incendie

Liaisons en câble 2X1.5 mm² minimum de catégorie CR1.

- Centrale incendie > Avertisseurs sonores

Chemin de câbles courants faibles.

- conformes à la Norme AFNOR, ils seront métalliques, galvanisés à chaud, du type perforé à bords sécurité type HBSP 2 de KRIEG & ZIVY ou équivalent. Leur largeur sera de 171mm pour permettre un éventuel passage de câbles réseaux. Ils seront posés sur des consoles pour permettre un accès aisé aux câbles.

**En option 3**, Nous prévoyons la mise en place d'un report depuis la Centrale de l'accueil vers un tableau de signalisation dans la Zone Ateliers. La liaison sera réalisée en câble 2 paires 8/10$^{e}$ ou 9/10$^{e}$ de catégorie CR1.
Le terminal de report sera du type B3Q580 de SIEMENS.

**En option 4**, les 9 avertisseurs sonores « classiques » de type sirènes DIF 24-48 /S de SIEMENS prévu dans la zone laboratoire seront remplacées par des diffuseurs sonores à message enregistré de type 321 M/S de SIEMENS.

**En option 5 : Système diffusion sonore polyvalent**

Dans la zone laboratoire, un système de diffusion sonore polyvalent (alarme incendie et appel micro) sera mis en place en remplacement des diffuseurs sonores « classiques », tout en conservant leurs câblages.

Ce système de type MULTIVOC de marque SECURIVOC ou équivalent permettra en plus de la diffusion d'alarme incendie par son AFNOR modulé NFS 32-001 et/ou message enregistré, de diffuser sur un même réseau de diffuseurs sonores, des appels généraux depuis un microphone pupitre. Il sera raccordé sur l'UGA de la Centrale Incendie et secouru par AES 24/48V de puissance à définir.

Ce système sera entièrement compatible avec la Centrale Incendie SIEMENS existante et conforme aux normes :

- EN 457 (audibles sur les lieux de travail).
- AFNOR NF S 32-001 (signal sonore d'évacuation d'urgence).
  Rapport du CNPP N° : 45 113 02 00 16
- NF S 61-936 Annexe A de Mai 2002 – D.S.N.A. (Dispositif Sonore Non Autonome ).
  Rapport du CNPP N° : 45 113 03 00 07

Les diffuseurs seront du type SDS313WT16 de SECURIVOC ou équivalent, à encastrer dans les faux plafonds des circulations pour les niveaux R+1 et R+2, et de type SATR7016A de SECURIVOC ou équivalent à poser en saillie pour le niveau rez-de-chaussée.

Le pupitre micro sera du type SBM3002 de SECURIVOC ou équivalent.

L'entreprise devra tout le câblage supplémentaire ainsi que les éventuels accessoires nécessaires.

.

**CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE (C.N.R.S)**

**Délégation Régionale Aquitaine – Limousin**
**Esplanade Arts et Métiers BP 105**
**33402 TALENCE CEDEX**

# Réhabilitation du Centre de Recherche Paul Pascal à Pessac

## Lot 06 – Courants forts et faibles

## C.C.T.P

## Ind A

## PHASE PRO

## ANNEXE – Bilan de puissance électrique Tableaux « PC/FM » des laboratoires

**OTCE AQUITAINE**
**INGENIERIE GENERALE**
**126, rue des quatre Castéra**
**33130 BEGLES**
**Tél. 05 56 49 11 12 - Fax. 05 56 49 21 00**
**E-mail : otce.aquitaine@otce.fr**

**1er AVRIL 2005**

**BILAN DE PUISSANCE ELECTRIQUE ESTIME DES TABLEAUX "PC/FM" DES LABORATOIRES REMANIES**

| N° | Désignation | P (KW) | Coeff de fois | P(KW) foisonnée | Cosinus Phi | S(KVA) foisonnée | I (A) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Phase 1** | | | | | | |
| 101 | Laboratoire Chimie Dure | 18,0 | 1 | 18,00 | 0,8 | 22,50 | 32,48 |
| 104 | Laboratoire Cellule | 10,0 | 1 | 10,00 | 0,8 | 12,50 | 18,04 |
| 105 | Laboratoire Chimie Dure | 25,0 | 1 | 25,00 | 0,8 | 31,25 | 45,11 |
| 106 | Laboratoire Chimie Dure | 43,0 | 1 | 43,00 | 0,8 | 53,75 | 77,58 |
| 108 | Laboratoire Chimie Dure | 10,0 | 1 | 10,00 | 0,8 | 12,50 | 18,04 |
| 200 | Laboratoire Chimie Dure | 10,0 | 1 | 10,00 | 0,8 | 12,50 | 18,04 |
| 201 | Laboratoire Chimie Dure | 21,0 | 1 | 21,00 | 0,8 | 26,25 | 37,89 |
| 202 | Laboratoire Chimie Dure | 10,0 | 1 | 10,00 | 0,8 | 12,50 | 18,04 |
| 205 | Laboratoire Chimie Dure | 21,0 | 1 | 21,00 | 0,8 | 26,25 | 37,89 |
| 206 | Laboratoire Chimie Dure | 19,0 | 1 | 19,00 | 0,8 | 23,75 | 34,28 |
| | **Phase 2** | | | | | | |
| 126 | Salle instrumentation ( option 1 ) | 12,0 | 1 | 12,00 | 0,8 | 15,00 | 21,65 |
| 2212 | Laboratoire Chimie Banalisée | 10,0 | 1 | 10,00 | 0,8 | 12,50 | 18,04 |
| 213 | Laboratoire Chimie Dure | 21,0 | 1 | 21,00 | 0,8 | 26,25 | 37,89 |
| | **Phase 3** | | | | | | |
| 134 | Laboratoire Chimie Banalisée | 18,0 | 1 | 18,00 | 0,8 | 22,50 | 32,48 |
| 217 | Laboratoire Physique | 10,0 | 1 | 10,00 | 0,8 | 12,50 | 18,04 |
| 221 | Laboratoire Chimie Banalisée | 21,0 | 1 | 21,00 | 0,8 | 26,25 | 37,89 |